DIE PROPHYLAXE
DER
NABELINFEKTION
BEIM
NEUGEBORENEN.

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER
MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE
VORGELEGT DER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER
ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT
ZU
FREIBURG IM BREISGAU

ACAD. LUDW. BAT. BIBL.

VON
ARTHUR SCHWAN
AUS
RASTATT.

Druck- und Verlags-Gesellschaft vorm. Dölter, Emmendingen
1909.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität in Freiburg i. Br.

Dekan:
Professor Dr. Aschoff.

Referent:
Professor Dr. Krönig.

Dem Andenken seiner lieben Mutter
gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543127_0043

Nächst den Gefahren, denen das Kind während der Geburt ausgesetzt ist, wird es nach der Geburt am meisten durch die Infektion der Nabelwunde gefährdet. Die Berührung der Nabelwunde mit unreinen Händen, Instrumenten, Wäschestücken, das Baden des Kindes in nicht ganz reinem Wasser und nicht desinfizierten Wannen sind die hauptsächlichsten Ursachen der Nabelinfektion. Von Mikroorganismen konnten von der Mehrzahl der Autoren folgende als Infektionserreger festgestellt werden:

1. Der Staphylococcus pyogenes aureus,
2. der „ pyogenes albus,
3. der Streptococcus,
4. der Tetanusbacillus,
5. der Pneumoniebacillus,
6. der Diphtheriebacillus,
7. Bacterium coli.

Das Vorfinden des Bacterium coli muss mit Vorsicht aufgenommen werden, da dieses eine rasche und leichte Diffusion nach dem Tode zeigt.

Die Infektion kann sowohl von der Schnittwunde des Nabelstranges, als auch von der Insertionsstelle am Nabel, vor oder nach dem Abfallen stattfinden; sie kann sich auf dem Wege der Lymphgefässe oder der Blutcapillaren weiter verbreiten. Unter den allen Nabelinfektionen gemeinsamen Symptomen sind:

1. Fieber,
2. gastrointestinale Erscheinungen,
3. Ikterus,

zu nennen.

Letzterer ist entweder Folgeerscheinung einer wirklichen Septicämie oder auf die von Mikroben secernierten Toxine zurückzuführen, die zur Bildung einer akuten Hepatitis oder einer fettigen Degeneration der Leber Veranlassung geben. Die anatomischen und klinischen Formen der Nabelstranginfektionen sind folgende:

1. Infektion und Fäulnis des Nabelstranges,

2. Serös-eitrige und hämorrhagische Exsudationen, namentlich an der Insertionsstelle des Nabelstranges. Späte Nabelblutungen haben fast immer einen septikämischen Ursprung und sind meist auf eine umbilicale Arteriitis oder Phlebitis zurückzuführen.

3. Nabelgranulation und Fungus des Nabels: Gestielte, bis kirschgrosse Gebilde, die ein übelriechendes Exsudat absondern.

4. Die Lymphangitis, die während oder nach der Abstossung des Nabels auftritt.

5. Das Erysipel, das zwischen dem 2. und 3. oder am 15. Tage auftritt, ist jetzt selten und gibt immer eine schlechte Prognose; es wird namentlich dann beobachtet, wenn auch die Mutter an Infektion leidet, daher in solchen Fällen das Neugeborene immer zu isolieren ist.

6. Die einfache Nabelentzündung, eine leichte Form der Infektion. Die Nabelphlegmone von Bonchut, die diphtherische und die ulcero-gangränöse Form der Infektion des Nabels werden heute kaum noch beobachtet.

7. Abscesse können in verschiedener Grösse im ganzen Verlauf der Nabelgefässe und auch an der unteren Fläche der Leber angetroffen werden. Eine Lieblingsstelle dieser Abscesse ist die Umbiegungsstelle der Nabelgefässe unmittelbar unter der Hautnarbe. Meist geht von hier aus die Infektion in den Gefässen weiter und führt zu einer tötlichen Septicämie, seltener bricht die Eiteransammlung nach aussen durch und der Zustand endet in Heilung.

8. Die Nabel-Septicämie ist entweder sekundär als Folge einer der erwähnten Formen, oder sie tritt als selbständige Krankheit auf. Oft ist der Verlauf derart akut, dass man bei der Nekropsie keinerlei Veränderungen der Nabelgefässe findet und auch an den innern Organen, ausser einer allgemeinen Kongestion, keinerlei krankhafte Lokalisationen nachweisen kann. In andern Fällen handelt es sich um Bronchopneumonie und namentlich um Entzündung und fettige Degeneration der Leber. Eitrige Lokalisationen findet man in verschiedenen Organen, aber nur in den Fällen mit langsamem Verlaufe.

9. Die Nabelwunde kann als Eingangspforte für die Tetanusbacillen dienen. Der Trismus erscheint am 3. Tage nach der Geburt und der Tod erfolgt am folgenden Tage unter allgemeinen Konvulsionen.

Nach dieser Uebersicht über die hauptsächlichsten Erkrankungen durch Infektion der Nabelwunde, wollen wir in Kürze auf die anatomischen und physiologischen Verhältnisse der Nabelheilung eingehen.

Die Nabelschnur besteht zur Zeit der Geburt des ausgetragenen Kindes aus:

1. Der Amnionscheide, die sich in die Bauchhaut des Kindes fortsetzt,

2. Den beiden Arteriae umbilicales, welche, aus der Art. hypogastrica stammend, an den Seiten der Harnblase zur vorderen Bauchwand verlaufen, um durch den Nabelring hindurchzutreten und in spiraligen Windungen zur Placenta zu ziehen.

3. Der Vena umbilicalis, welche, von der Placenta kommend, ebenfalls in Spiralwindungen zum Nabel zieht. Sie läuft durch den Nabelring, gelangt an der inneren Seite der Bauchwand des Embryo, vom Peritoneum bedeckt, zum vorderen Teil der Fossa longitudinalis sinistra der Leber und ist im unteren Teil des Lig. teres eingeschlossen. Am linken Ende der Querfurche der Leber

teilt sie sich in zwei Zweige, deren einer sich mit dem linken Aste der Pfortader verbindet, der andere durch den hinteren Teil der linken Längsfurche als Ductus venosus Arantii zum Stamm der unteren Hohlvene tritt.

4. Der Wharton'schen Sulze, in welche die Nabelgefässe eingebettet liegen.

5. Dem Urachus, dem Dottergang und der Art. und Vena omphalo-mesenterica. Der anatomische Bau der drei Nabelschnurarterien bietet anderen Gefässen gegenüber Eigentümlichkeiten. Ihre Wandungen sind relativ dick und besitzen einen ausserordentlichen Reichtum an Muskelfasern. Die Tunica enthält nach aussen eine mächtige Ringfaserschicht und nach innen Längsfasern von Muskulatur in ungleichmässigen Bündeln und Schichten, mit vielen elastischen Elementen durchsetzt. Diese Muskelanordnung ist für den Verschluss der Gefässe von hoher Bedeutung. Nach der Geburt kontrahiert sich die Ringmuskulatur energisch, wodurch die nach innen liegende Längsfasermuskulatur mit dem Endothel buckelartig vorgetrieben wird, wodurch der Verschluss des Lumens der Arterien begünstigt wird. Der Unterschied zwischen Vene und Arterie in der Dicke der Wandung ist geringer als an den übrigen Körperteilen. Die Vene besitzt unter dem Endothel eine gut ausgebildete elastische Membran, aber weniger Muskelelemente als die Arterien. Alle drei Gefässe geben auf ihrem ganzen Verlauf durch die Nabelschnur keine Aeste ab, ebenso besitzen sie keine Vasa vasorum, auch sind bisher Nerven in ihnen nicht entdeckt worden. Demgemäss findet die Ernährung des ganzen Nabelstranges allein durch das in den drei (Kreis-) Gefässen kreisende Blut statt.

An der Uebergangsstelle der Nabelschnur in die Bauchhaut des Kindes befindet sich eine eigentümliche Gefässanordnung, ein Kranz von feinen Kapillaren, die aus dem tiefer gelegenen Circulus arteriosus umbilicalis stammen

und nur so weit, wie die Bauchhaut reicht, sich verästeln; da, wo das Amnion anfängt, hört der Gefässkranz auf. Dieser Gefässkranz spielt bei der Abstossung der Nabelschnur eine wichtige Rolle.

Nach der Unterbindung der Nabelschnur gehen nun folgende Veränderungen vor sich. Bereits am ersten Lebenstage beginnt der Nabelschnurrest von der Peripherie her gegen den Nabel hin einzutrocknen. Frühzeitig trennt sich auch die Amnionscheide der Nabelschnur von der Haut des Nabelringes, während die Sulze austrocknet. Die stark muskulösen und keine Vasa vasorum führenden Gefässe des Nabelschnurrestes haben sich indessen ebenfalls von der Peripherie her kräftig zusammengezogen und trocknen gleichfalls ein. Die Lösung des Nabelschnurrestes geht vor sich, indem sich am Nabelringe eine entzündliche kreisförmige Hautfalte, eine Demarkationslinie bildet, durch welche die Verwachsung und Vernarbung der Wundfläche gewöhnlich ohne Eiterung stattfindet. Je nach Dicke und Gehalt an Wharton'scher Sulze trocknet er ein, mumifiziert oder geht in Fäulnis über. Der Abfall der Nabelschnur wird bedingt durch die Obliteration der Nabelgefässe und die dadurch aufgehobene Ernährung. Nach dem Abfallen der Nabelschnur bildet sich eine trichterförmige Vertiefung am Nabel aus, auf deren Grund beobachtet man den Gefässnabel, der jenem Punkte im Niveau der Nabelöffnung entspricht, wo die drei aus dem Unterleib hervorkommenden Nabelgefässe miteinander nach dem Abfall des Nabelstranges verwachsen (Hyrtl). Der Abfall der Nabelschnur erfolgt nicht allein durch die Vertrocknung derselben, sondern auch durch die Eiterung am Nabel selbst. Die Insertionsstelle des Nabelstranges ist oft schon völlig trocken, wenn sich die trichterförmige Vertiefung des Nabels bildet und die Eiterung beginnt. Die Haut des Nabelrandes, welcher bei der Trennung des Nabelstranges häufig exkoriiert ist, verwandelt sich

in eine Art von Schleimhaut, welche eine weissliche Lymphe absondert, dann geht das Zellgewebe, welches sich im Grunde der Nabelvertiefung um die Insertionsstelle der Nabelschnur vorfindet und diese selbst in Eiterung über. Nach der Vernarbung ist der Nabel aus zwei Rändern gebildet, einem oberen grösseren und einem unteren kleineren, meist halbmondförmigen, nach oben konvexen Rand, weil bei der Obliteration die Nabelvene dem Zug der Nabelarterie das Gegengewicht zu halten nicht im Stande ist. Der intraabdominelle Teil der Nabelvene schliesst sich durch endotheliale Verklebung und wird zum Ligamentum teres. Der Zeitpunkt ihrer Obliteration ist äusserst verschieden. Nach Baumgarten tritt ein völliger Verschluss niemals ein. Eine Thrombosierung der Vene wird von den meisten Autoren als pathologisch aufgefasst. Auch in den Arterien kommt der Verschluss durch Wucherung der Arterienwände speziell der Intima zu Stande. Kleine thrombotische Pfröpfe finden sich indessen besonders an der Umbiegungsstelle in der Blasengegend.

Nachdem wir die anatomischen und physiologischen Verhältnisse am Nabel besprochen haben, wollen wir jetzt die pathologischen Veränderungen an demselben näher ins Auge fassen.

Unter den tötlich verlaufenden Nabelerkrankungen nehmen die Arteriitis und Phlebitis, namentlich die erstere durch ihre Häufigkeit und Gefährlichkeit, wie Runge, Epstein, Ehrendorfer u. s. w. angeben, die erste Rolle ein. Sind die Nabelgefässe Sitz der Infektion, so erkrankt, sagt Virchow, zuerst das perivasculäre Bindegewebe, es infiltriert sich mit seröser Flüssigkeit und gewinnt eine sulzige Beschaffenheit. Dann greift der Prozess auf die Adventitia über und das Gefäss selbst erkrankt. Die entzündliche Infiltration der Gefässwand bedingt eine Lähmung der Muskularis und Dilatation des Gefässes, wodurch eine Thrombose entsteht, welche, sobald der

Prozess die Dicke der Gefässwand durchsetzt hat, zerfällt. Die Thrombose und ihr Zerfall ist daher eine sekundäre Erscheinung. Jede Arteriitis und Phlebitis umbilicalis beginnt der Regel nach als Periarteriitis und Periphlebitis. Dieser zuerst von Weber ausgesprochenen Auffassung, der sich Virchow anschliesst und die P. Müller experimentell an Kaninchen bestätigte, stimmen Runge und fast alle Autoren in der Neuzeit bei. Webers Ansicht gründet sich darauf, dass die Entzündung in der Umgebung der Nabelgefässe schon einen ziemlich hohen Grad erreicht haben kann, indess die Gefässe selbst, besonders die Vene in ihren Wandungen wie in ihrem Lumen noch normal angetroffen werden. In den letzten Jahrzehnten sind diese Prozesse näher studiert und beobachtet worden und es hat sich ergeben, dass die Arteriitis die viel bedenklichere Affektion ist, indem sie viel häufiger als die Phlebitis auftritt und sehr häufig zur tötlichen Sepsis führt. Unter 55 Sektionen nabelkranker Kinder, die Runge in der Charité zu Berlin ausführte, fand sich 54 mal Arteriitis, und zwar 22 mal in Verbindung mit Pneumonie und 16 mal mit anderen, evident septischen Komplikationen. Nur 1 mal wurde eine Phlebitis konstatiert und auch diese bestand nur neben einer gleichzeitig vorhandenen, sehr intensiven Arteriitis. Ebenso fand Ritter unter 120 Neugeborenen die Thrombose der Arterien 24 mal, die Thrombose der Vene nur 3 mal. Ehrendorfer konstatierte unter 16 Fällen, bei denen eine Nabelinfektion nachweisbar war, 9mal Arteriitis umbilicalis, 4 mal Phlebitis und 3 mal Arteriitis und Phlebitis umbilicalis. Die Häufigkeit der Arteriitis vor der Phlebitis ist nach Runge so zu erklären, dass der Bindegewebsring, der den Querschnitt beider Nabelarterien umgibt, zirka doppelt so dick ist als der, welcher die Vene umschliesst. Die Gelegenheit zur Fortpflanzung der Infektion, die ihren Weg durch das Bindegewebe nimmt,

ist bei den Arterien deshalb grösser, weil die Strasse breiter ist, daher die Häufigkeit der Arteriitis gegenüber der Phlebitis. Ueber den Befund an den entzündeten Arterien herrscht volle Uebereinstimmung. Gewöhnlich findet man in denselben eine abnorme Pfropfbildung auf beiden Seiten. Am häufigsten findet man die Arterien am peripheren Ende kontrahiert und daher mit einem konischen Pfropf verschlossen. Die Gefässe werden als dicke, meist etwas braun verfärbte Stränge angetroffen. Die weitere Infektion, welche als Peritonitis, Pneumonie, Phlegmone, allgemeine Sepsis sich manifestiert, geschieht gewöhnlich auf dem Wege der mitinfizierten Nabelschnurgefässe, beziehungsweise ihres Inhalts. Letzterer kann sich nämlich in den Gefässen bei schlechter Respiration Frühgeborener oder asphyktischer Kinder vorfinden, wobei der in solchen Fällen gesteigerte Blutdruck die Nabelgefässe füllt und somit der Blutgehalt der Gefässe ein Hindernis für die Mumifikation, also ein begünstigendes Moment für Zersetzungsvorgänge abgibt. Bemerkenswert ist, dass nach Epsteins Versuchen die Resorption vom Nabel aus, besonders bei noch haftender Nabelschnur, eine rege ist, nach Abfall soll sie geringer sein. Auch Eröss bestätigt die Gefahren der Infektion in dieser Zeit durch seine thermometrischen Messungen an Neugeborenen und Säuglingen. Ausserdem hat auch Runge gerade die schwersten Infektionen bei noch nicht völlig gelöstem Nabelschnurrest eintreten sehen. Hinsichtlich der Resorptionsgefahr von schädlichen Stoffen scheint der im subperitonealen Gewebe befindliche Gefässkranz von Arterien, von welchem Zweige in das subkutane Gewebe übergehen, um einen zarten Gefässkranz an der Grenze zwischen Haut und Nabelschnurscheide zu bilden (Hyrtl), nicht ohne wesentliche Bedeutung zu sein.

Wenn nun die Gefahr für die Nabelschnurinfektion der Neugeborenen, wie wir oben sahen, eine im allge-

meinen gewiss bedeutende zu nennen ist, so drängt sich sofort die Frage auf, auf welche Weise wir die Nabelwunde am sichersten vor einer Infektion schützen.

In den ersten Lebenstagen, welche für die Infektion am meisten in Frage kommen, ist die Nabelwunde mit dem abgestorbenen Nabelschnurrest die hauptsächlichste Gefahr für den Neugeborenen. Gerade dieser Nabelschnurrest ist es, welcher die Wundinfektionen aller Art so ausserordentlich leicht zugänglich macht. Haben wir es doch hier mit einem toten organischen, in Folge seines Gehaltes an Blut und Sulze besonders wasserreichen Gebilde zu tun, welches, gelegen an der hochtemperierten Bauchhaut des Kindes, ein Nährsubstrat für die Ansiedlung von Mikroorganismen darstellt, wie es günstiger gar nicht gedacht werden kann. Zwei Arten von Infektion des Nabelschnurstückes können stattfinden:

I. Die erste und zugleich gefährlichste ist die Infektion mit pathogenen Keimen. Dieselbe erfolgt durch unreine Finger, unreine Instrumente und Verbandstoffe beim Abnabeln und Verbinden des Nabels und Reinigen des Kindes (Badewasser). Der übertragene Infektionsstoff kann insbesondere hergenommen sein:

1. vom Nabel eines septischen Kindes,
2. von einer septischen Wöchnerin,
3. von den normalen oder zersetzten Lochien einer sonst gesunden Wöchnerin.

II. Eine zweite Art ist die Infektion mit Saprophyten; es droht die faulige Zersetzung des Nabelschnurstückes. Der Schaden nun, welcher aus einer fauligen Zersetzung des Schnurstückes resultiert, wird zunächst in der Bildung putrider Stoffe und einem Eindringen derselben in die Blutbahn bestehen. Die Folge davon ist das Auftreten von Temperatursteigerungen und bei längerer Dauer wird sich ein intermittierendes Fieber entwickeln. Auf diese Weise dürften sich die einmaligen oder mehr-

fachen Temperaturerhöhungen, wie sie Eröss und andere bei Sphacelus des Nabelschnurrestes so häufig beobachteten, am einfachsten erklären. Die Fäulnis des Strangrestes birgt in sich noch eine zweite Gefahr, wie aus den Untersuchungen von Cholmogonoff hervorgeht, sie begünstigt nämlich in hohem Masse die Ansiedlung pathogener Keime und dadurch die Allgemeininfektion.

Aus diesen allgemeinen Erörterungen ergeben sich ganz von selbst diejenigen leitenden Gesichtspunkte, welche bei einer jeden Methode der Nabelbehandlung, mag sie in der Ausführung noch so verschieden sein, aufs strengste ins Auge zu fassen sind, will anders sie ideale Resultate erzielen. Die Aufgabe wird immer darin bestehen:

1. Die Krankheitskeime jedweder Art von der Wunde fernzuhalten.

2. Die Fäulnis des Schnurrestes zu verhüten.

Was nun den ersten Teil der Aufgabe anlangt, so werden wir diesem gerecht durch eine möglichst aseptische Wundbehandlung. Hierauf ist bei jeder Nabelbehandlung von vornherein das Schwergewicht zu legen. Es versteht sich von selbst, dass schon beim Abnabeln sowohl die Hände der Hebamme als auch Nabelschnur und Nabelbändchen nur in vollkommen desinfiziertem Zustande an den Nabel herangebracht werden dürfen, dass auch später die manuelle Berührung des Nabelschnurstückes auf das Notwendigste beschränkt und Zerrungen, die leicht durch Einrisse eine Infektion befördern können, nach Möglichkeit vermieden werden müssen.

Der Gebrauch der Antiseptica hat sich unter normalen Verhältnissen bei der Nabelbehandlung in den ersten Lebenstagen, also bei noch hängendem Schnurrest, als überflüssig, zum Teil sogar als schädlich erwiesen. Praktische Versuche, die Epstein mit verschiedenen derartigen Mitteln anstellte, fielen nicht günstig aus; ausserdem wies dieser Autor nach, dass gerade so lange der

Nabelschnurrest noch hängt, vom ulzerierenden Nabel aus eine lebhafte Resorption solcher immerhin nicht gleichgültiger Mittel stattfindet. Zu bedenken ist übrigens auch noch, dass alle antiseptischen Mittel in der Art, wie sie hier appliziert werden können, schliesslich doch nur mehr oder minder oberflächlich zu wirken vermögen; sind die pathogenen Keime erst in das Innere des Schnurrestes oder in die Tiefe der Nabelwunde gedrungen, so sind sie für das Antiseptikum doch nicht mehr zu erreichen. Deshalb wird es immer ratsamer sein, die infektiösen Keime von vornherein vom Nabel fernzuhalten, als nachträglich den Versuch zu machen, sie abzutöten.

Die zweite Aufgabe, welche die Nabelbehandlung zu erfüllen hat, ist die Verhütung der Fäulnis des Nabelschnurrestes. Dem Fäulnisvorgange wird man am sichersten vorbeugen, wenn man die Voraussetzungen, unter denen dieselben zustande kommen, beseitigt. Solche sind:

1. Ein organisches Substrat,
2. eine gewisse mittlere Temperatur,
3. ein gewisser Grad von Feuchtigkeit,
4. die Anwesenheit von Fäulniskeimen.

Eliminiert man einen dieser 4 Faktoren, so kann eine Fäulnis nicht entstehen. Daraus geht hervor, dass man die Fäulnis auf verschiedenen Wegen vom Nabel fernhalten kann.

Das organische Substrat, der Nabelschnurrest, ist vorhanden und auch nicht zu missen. Er ist notwendig wegen der Gefahr einer Blutung, deren Stillung ohne ihn zum mindesten sehr schwierig wäre: er bildet auch an sich einen sehr zweckmässig deckenden Schutz der Nabelwunde mit ihren drei grossen Gefässen bis zu dem Zeitpunkt, da sich hier ein schützender Granulationswall gebildet hat. Indessen können wir auch an diesem Punkte prophylaktisch eingreifen; wir können die Gefahr der Fäulnis des Schnurrestes wesentlich herabmindern, wenn

wir ihn möglichst kurz machen, wenn wir also möglichst tief abnabeln. Je kürzer er ist, um so geringer ist die Möglichkeit einer Fäulnis und um so geringer eventuell ihre Intensität.

Was den zweiten Faktor, die Temperatur, anlangt, so lässt sich dieselbe am kindlichen Nabel nicht gut ändern.

Wir kommen nunmehr zu demjenigen die Fäulnis bedingenden Faktor, welcher bei der Nabelbehandlung der Neugeborenen von jeher die meiste Berücksichtigung gefunden hat, zu der Feuchtigkeit. Wenn man dem Nabelschnurrest seinen Wassergehalt entzieht, wenn man ihn zur Eintrocknung, zur Mumifikation bringt, so macht man hierdurch allein seine Fäulnis zur Unmöglichkeit. Wie erreichen wir nun am raschesten die Mumifikation? Hierfür gibt es, wie Stutz (Arch. f. Gyn., 1878, Bd. 13) und Casper Liman (Handbuch der gerichtl. Mediz., 1882) nachgewiesen haben, kein einfacheres, bequemeres und rascher wirkendes Mittel als der ungehinderte, allseitige Zutritt einer in mässiger Bewegung befindlichen Luft bei nicht zu niedriger Temperatur. Der Prozess vollzieht sich dabei derart, dass zuerst die wasserreiche Sulze schrumpft und in Folge dessen der Umfang des Schnurstückes sich successive verkleinert, oft so rasch, dass das Amnionhäutchen, um sich dem verminderten Inhalt anzuschmiegen, sich dabei in Falten legt. Bald darauf kann man schon die Gefässe als harte Streifen durchfühlen. Es muss daher der Luft ungehinderter Zutritt zum Schnurrest verschafft werden, um seine rasche Eintrocknung mit voller Sicherheit zu erzielen. Zu verbannen ist vor allem das allzufeste Einwickeln und Einpacken der Neugeborenen, sowie alle impermeablen Stoffe und das Wickelband. Eine zu dichte Umhüllung des Kindes schafft nämlich, wie der nicht vollkommen luftdicht abschliessende Occlusivverband Dohrn's die allergünstigsten Fäulnisbedingungen, da die-

Luft darunter stagniert und frische Luft nicht gut hinzutreten kann, mithin die Verdunstung des Nabelschnurstückes ganz aufhören muss.

Um einer Durchfeuchtung des Nabels mit Urin vorzubeugen, muss man das Kind so oft wie möglich trocken legen und eventuell die durchnässte Nabelbinde jedesmal durch eine trockene ersetzen, nie aber durch dichte Umhüllung die Durchfeuchtung zu verhüten suchen. Das häufige Trockenlegen hat zudem den Vorteil der erneuten Lüftung. Ebenso wie die Durchfeuchtung mit Urin ist jede künstliche Zufuhr von Feuchtigkeit zu unterlassen, so das Einhüllen des Nabelschnurrestes in ein mit Oel getränktes Läppchen, sowie die Benützung von Salben.

Rationeller als Oel und Salben scheinen die Mittel, welche die Mumifikation befördern. Das sind:

1. Mechanische Mittel.
   Keilmann's Skarifikation des Nabelschnurrestes.
2. Chemische Mittel.
   a) Zucker. Ein Hauptnachteil desselben ist, dass, wenn man nach Applikation desselben trocken verbindet, sofort wieder eine Durchfeuchtung des Verbandes eintritt, was gerade vermieden werden soll.
   b) Alaun, Tannin, Arg. nitr. üben zweifellos eine eintrocknende Wirkung aus, indessen erstreckt sich dieselbe nur auf den Amnionüberzug; das Innere des Schnurstückes wird von ihnen nicht betroffen.
   c) Dermatol, Borsäure (als Bor-Amylum 1 : 5), Salicylsäure (als Salicyl-Amylum (1 : 5), pulverisierte Lindenkohle verdanken ihre Empfehlung zum Teil ihren antiseptischen Eigenschaften, zum Teil ihrer austrocknenden Wirkung auf lebende Wundgranulationen. Besonders austrocknende Wirkung haben sie nicht und können

höchstens als antiseptische Deckmittel, wenn bereits die faulige Zersetzung begonnen hat, verwendet werden, obwohl in solchem Falle das Jodoform als souveränstes Mittel zu gelten hat.

Als Prophylaxe der Nabelinfektion hätte noch der Fortfall des täglichen Bades der Neugeborenen, abgesehen vom ersten Bade, bis zum Abfall des Schnurrestes, event. sogar bis zur völligen Abheilung der Nabelwunde zu gelten. Schrader (Zentralblatt für Gyn., 1896, Nr. 46), Doktor und Keilmann haben damit die günstigsten Erfolge erzielt. Die eventuellen Schädigungen des Badens inbezug auf die Nabelinfektion sind zu suchen:

1. In der Förderung der Infektion mit pathogenen Keimen,
2. Begünstigung der Ansiedlung von Saprophyten.

Was zunächst das letztere Moment anlangt, so muss die jedesmalige Durchfeuchtung des Schnurrestes, welche mit dem Bade verbunden ist, auf eine faulige Zersetzung desselben fördernd einwirken. Ein bereits erheblich geschrumpftes Schnurstück quillt nach dem Bade wieder stark auf, wird weich und biegsam und nimmt an Dicke zu. Dadurch fällt es der Möglichkeit anheim, der Fäulnis günstige Bedingungen zu bieten. Weit grösser erscheint die andere, von Seiten des Badewassers drohende Gefahr, dass nämlich mittels desselben pathologische Mikroorganismen an die Nabelwunde herangeschwemmt werden, welche diese septisch infizieren. Mit dem Fortlassen des Bades würden wir uns mehr den natürlichen Verhältnissen nähern, wie wir sie in der Tierwelt vorfinden, und wie sie bei den Naturvölkern wohl auch jetzt noch anzutreffen sind. Das erste Bad wird man wohl als Reinigungsbad nicht gut missen können. In dieses Bad könnte man nach Epsteins Vorschlag ein unschädliches Antiseptikum, z. B. Kal. permang. tun, um die ev. pathogenen Keime, welche am Nabel beim Durchtritt durch

die mütterliche Scheide haften geblieben sind, zu vernichten.

Der vierte der aufgezählten Faktoren, die Fäulniskeime vom kindlichen Nabel fernzuhalten, wäre therapeutisch zu beeinflussen, wenn man durch einen Occlusivverband jeden Zutritt von Luft, welche häufig die Trägerin von Fäulniserregern ist, abhält. Durch einen gut schliessenden Occlusivverband würde sowohl die Luft wie die Kontaktinfektion verhütet. Dieser Verband birgt aber die grosse Gefahr, dass, wenn er nicht luftdicht abschliesst, die Fäulniskeime die allergünstigsten Bedingungen zur Ansiedlung finden. Die Schwierigkeit der Applikation einerseits, die Gefahr, welche jede minder exakte Anlegung zur Folge hat, andererseits, werden stets die Klippen bleiben, solche Occlusivverbände in die Praxis einzuführen.

Nach diesen Gesichtspunkten sollen nun die einzelnen Methoden mit ihren Resultaten in Erwägung gezogen werden. Zuerst wollen wir uns die Frage vorlegen, ob gebadet oder nicht gebadet werden soll und ob der Schnurrest kurz oder lang sein soll. Nachdem Eröss am Material der Klinik von Kéz márský die Häufigkeit des Fiebers bei Neugeborenen (45%) und die der Nabelerkrankungen (68%) nachgewiesen und zwischen beiden Erscheinungen einen Zusammenhang gefunden hatte, unternahm es Doktor als Assistent derselben Klinik eine Nabelbehandlung zu suchen, die dem Misstande abhelfen könnte. (Der Nabel ist als eine physiologische Wunde am Bauche des Neugeborenen zu betrachten, die in typischen Fällen per primam heilt. Die Wunde ist aber besonders zu gefährlichen Infektionen geneigt, einmal wegen ihrer Lage, dann wegen des Freiliegens der Oeffnungen von 3 grossen Gefässen, endlich wegen der unverhältnismässig grossen Masse von totem Gewebe, da solche immer einen günstigen Boden für infizierende Keime darbieten.)

Bei den 1000 Neugeborenen Eröss's wurde in herkömmlicher Weise nach der Geburt mittels eines schmalen Leinwandbändchens 8—10 cm vom Bauche eine Ligatur gelegt, der Nabelschnurrest in einen eingeölten Leinwandlappen gewickelt und mit einer Binde befestigt. Der Verband wurde nach dem Bade täglich gewechselt. Hatten bei Eröss von 1000 Neugeborenen 45 % gefiebert und war für dieses Fieber in 22 % die Nabelwunde verantwortlich zu machen, so lauteten in den nächsten 420 Fällen die entsprechenden Zahlen 33,15 und 16 %, nachdem die alte Behandlungsweise nur dahin geändert worden war, dass an Stelle der Hebammen Aerzte die Pflege des Nabels übernahmen. Bei den nächsten 462 Neugeborenen wurde der lange Nabelschnurrest am 2. Tage kurz abgeschnitten; jeden 2. Tag wurde der Verband gewechselt, bis zum Abfallen der Schnur wurde mit dem Baden ausgesetzt; das Resultat lautete: 25,83 und 10,12. Weitere 229 Neugeborene wurden mit langem Nabelschnurrest unter ständigem Verbande und ohne Bad belassen: die Zahlen sanken auf 17,5 und 6,04 %. Endlich wurde 230 mal die Nabelschnur kurz abgeschnitten und unter ständigem Verbande belassen; es fieberten nun noch 11,88 %, davon 3,46 % in Folge der Nabelinfektion. An diesen Zahlen tritt die auffallende Erscheinung hervor, dass mit dem Sinken der Nabelerkrankungen die Zahl der Fiebernden auch soweit vermindert wurde, dass man gezwungen ist, bei einer grossen Anzahl der Fiebernden Eröss's, bei denen der Nabel am Fieber nicht schuld zu sein schien, noch nachträglich eine nicht bemerkte Nabelerkrankung als Fieberursache anzunehmen. Die mit dem relativ besten Erfolg angewandte Methode der Nabelbehandlung weicht also darin vom Hergebrachten ab, dass einmal die Nabelschnur unmittelbar über dem Nabelring unterbunden wird, so dass nur ein 1 cm langer Stumpf zurückbleibt, und dass ferner

bis zum Abfallen des Nabels der Verband nicht gewechselt, das Kind also auch nicht gebadet wird. Blutungen oder Hauterkrankungen traten durch diese Behandlungsweise nicht auf.

Noch bessere Resultate erzielte Keilmann an 400 nicht gebadeten Kindern in der Breslauer Frauenklinik. Er fand bei diesen die günstigsten Verhältnisse der Nabelheilung, einen besseren Allgemeinzustand und keinen einzigen Fall von Fieber unter diesen 400 Neugeborenen. Der Abfall des Nabelschnurrestes erfolgte im Durchschnitt am 7. und 8. Tage, was als günstig anzusehen ist, weil der ideal verschliessende Stumpf einen ausgezeichneten Schutz der Nabelwunde darstellt. Die Anwesenheit des Stumpfes bietet nur dann Gefahr, wenn die Mumifikation gestört ist. Meist ist nach Abfall des Schnurrestes überhaupt keine Wunde mehr sichtbar. Fieber kam seit Abschaffung des Bades bei Neugeborenen auf der Wochenstation nicht mehr vor, ebensowenig Erkrankungen lokaler oder allgemeiner Natur.

Aehnliche günstige Erfolge erzielte Bastard durch das Fortlassen des Bades. Seit 1897 hatte Pinard in seiner Klinik in Paris in Rücksicht auf die Nabelbehandlung darauf verzichtet, die Neugeborenen täglich baden zu lassen. Bastard hatte es nun unternommen, die Vorteile dieser Methode statistisch festzustellen. Zwei Serien von je 110 Neugeborenen, die spontan zur Welt kamen und sämtlich über 3000 gr wogen, wurden verglichen, die eine Reihe war täglich gebadet worden, die andere hatte nur unmittelbar nach der Geburt ein Reinigungsbad bekommen und wurde sonst nicht mehr gebadet; der Abfall erfolgt bei den nicht gebadeten Kindern durchschnittlich nach $5^4/_{10}$ Tagen, bei den gebadeten Kindern nach $7^4/_{10}$ Tagen; pathologische Störungen, wie periumbilicales Erythem, Eiterung etc. treten bei den gebadeten Kindern in 19 %, bei den nicht gebadeten Kindern in 6,3 % der Fälle auf.

Es ist somit die Richtigkeit der Methode, die Neugeborenen erst nach Vernarbung des Nabels baden zu lassen, zahlenmässig nachgewiesen.

Ebenso machten Berend und Baez Versuche an 1000 systematisch gebadeten und 1000 nicht gebadeten Kindern und fanden, dass in Bezug auf den Zeitpunkt des Nabelschnurabfalles die zwei Gruppen keinen Unterschied aufwiesen. Nabelerkrankungen waren bei den Gebadeten zweimal so häufig als bei den nicht Gebadeten. Bei den nicht gebadeten Kindern war der Verlauf der Nabelerkrankung immer leichter, deshalb sind sie mit Ausnahme des ersten Bades für Weglassung derselben. Berend fragte auch bei 37 geburtshülflichen Anstalten über ihre Erfahrungen in Bezug auf die Bäder an. 28 Anstalten, in denen die Kinder gebadet wurden, wiesen dieselbe Mortalität auf wie die 8 Anstalten, in denen nicht gebadet wurde.

Diesen Erfolgen stellt Anthes das Ergebnis seiner Beobachtungen an 150 Neugeborenen gegenüber. Von diesen 150 Kindern hatten im ganzen 22 = 14,7 % gefiebert. Gebadet waren von diesen 22 Kindern 8 = 36.4 der Fieberfälle, nicht gebadet 14 = 63,6 %. Abweichungen von der normalen Nabelheilung fand sich in 9 Fällen, und zwar 3 mal bei gebadeten, 6 mal bei nicht gebadeten fiebernden Kindern. Fälle, in denen der Nabelschnurrest stark eitrig und stinkend gefunden wurde, fanden sich 9, 1 mal bei einem gebadeten Kinde, 8 mal bei nicht gebadeten Kindern. Gestorben sind während der ersten 10 Tage 2 Kinder, beide waren gebadet worden. Der Nabelabfall fiel bei den gebadeten Kindern auf den 5. Tag, bei den nicht gebadeten auf den 5,4. Nach diesen Beobachtungen hätten die gebadeten Kinder in jeder Beziehung einen Vorteil vor den nicht gebadeten Kindern. Sie liefern einen niedrigeren Prozentsatz der Fieberfälle, der Verlauf der Nabelheilung ist ein günstigerer, der Abfall des Nabel-

schnurrestes erfolgt früher. Müssen immerhin diese Resultate als günstige angesehen werden, so erscheint das Fortlassen des Bades doch ratsamer, einmal, weil man gewöhnlich in der Praxis nicht über aseptische Badewannen und ebensolches Wasser verfügt, andererseits um jede unnötige Manipulation am Nabel des Kindes zu verhüten, wodurch Zerrungen und Einrisse hervorgerufen werden, welche in hohem Grade als Eintrittsstellen für Infektionserreger geschaffen sind. Ausserdem sind die Resultate bei Wegfall des Bades bedeutend günstigere, und die Nabelbehandlung einfacher geworden.

Nicht minder glänzende Resultate wie Keilmann hat auch Ahlfeld bei Unterlassung der späteren Bäder erzielt. Nach seiner Methode unterbindet man die Nabelschnur ungefähr 8 cm von der foetalen Insertion doppelt und schneidet zwischen beiden Ligaturen durch. Nach 1—2 Stunden wird die etwas collabierte Nabelschnur 1 cm über dem Nabelkegel unterbunden und schneidet man dann mit wohldesinfizierter Scheere $^1/_2$ cm weiter die Nabelschnur ab. Der Rest wird mit 96%igem Alkohol mittels Watte betupft und ein Bausch steriler Watte über den Stumpf gelegt. Nun die Nabelbinde. Dieser Verband braucht, wenn er nass wird, nur in seinen peripheren Teilen gewechselt zu werden. Muss auch die dem Nabel aufliegende Watte entfernt werden, so findet wiederum ein Betupfen des Stumpfes mit Alkohol statt. Die Kinder werden nicht gebadet, sondern täglich zweimal, an den Genitalien natürlich öfter, gewaschen.

In der Zeit vom 23. XI. 1898 bis 1. XI. 03 wurde bei dieser Behandlung bei keinem einzigen der 1584 Neugeboreuen eine einzige krankhafte Veränderung des Nabelschnurrestes konstatiert. Bei allen Fällen war die Mumifikation eine ganz normale, weder lokal war eine Erkrankung, noch von dieser etwa aus eine solche des Organismus zu erkennen.

Als weitere prophylaktische Massnahme gegen die Nabelinfektion kommen nur solche Methoden in Betracht, welche durch rasche Mumifikation des Nabelschnurrestes eine Infektion zu verhüten suchen. Unter diesen nimmt vor allen die von Martin angegebene Methode eine hervorragende Rolle ein. Sie besteht in folgendem:

Nachdem das Kind in gewöhnlicher Weise abgenabelt, gebadet und gereinigt ist, legt man dicht am Nabelring einen Seidenfaden um die Nabelschnur und knotet ihn mit einem chirurgischen Knoten. Dann umgibt man, zum Schutze gegen Versengung, den Nabel mit feuchten Tupfern und brennt nun, indem die linke Hand den 6—7 cm langen Stumpf senkrecht zur Bauchfläche ausspannt, mit der rechten Hand die Nabelschnur 1—1½ cm über der Ligatur durch mit der inzwischen glühend gemachten Brennscheere. Der Brandschorf wird mit einem sterilen Gazeläppchen bedeckt, der Nabel im übrigen wie sonst verbunden, das Kind gereinigt und täglich gebadet. Schon am 2. Tage ist der Hautnabel vollständig in das Niveau der Bauchhaut gesunken; am 4.—5., in einigen Fällen am 6. Tage ist der Brandschorf mit der Ligatur abgefallen. Die Hautfalte hat sich vollkommen über den Nabel gelegt, so dass man Mühe hat eine stecknadelknopfgrosse granulierende Fläche zu sehen. Die rasche Einziehung des Nabels und die Bedeckung des Stumpfes durch die Hautfalten verringert die Gelegenheit der Infektion. Die Heilung erfolgt in 4—6 Tagen. Rieck berichtet über 52 Beobachtungen von Neugeborenen, an denen nach dem Vorschlag von Martin die Nabelbehandlung vorgenommen wurde.

In 43 Fällen von 52 trat vollständige Verfärbung und Eintrocknung schon am 1. Tage nach der Unterbindung ein, in 8 Fällen am 2. und in einem Fall erst am 3. Tage. Am 5. Tage war schon in 39 Fällen von 51 der Nabelschnurrest abgefallen. Vollständige Abheilung

des Nabels trat 2mal am 4., 2mal am 5., 5mal am 6., 11mal am 7., 14mal am 8., 9mal am 9., 3mal am 10., 1mal am 11. und 2mal am 15. Tage nach der Geburt ein. Niemals wurde eine stärkere Eiterung oder besonders üppige Granulationsbildung beobachtet. Niemals machte ferner die Wunde einen infizierten Eindruck. Rieck bezeichnet die Martin'sche Methode, deren Wesen in der durch Kombination von Abbindung und Abtrennung ermöglichten Herstellung eines ganz kleinen, glatten und trockenen Nabelschnurrestes liegt, als entschiedenen Fortschritt.

In der v. Rosthorn'schen Klinik in Graz wurden Versuche angestellt über das Ahlfeld'sche, Martin'sche und ein eigenes Kontrollverfahren, das darin bestand, dass die Abnabelung ganz nach Martin vorgenommen wurde, nur dass statt der Brennscheere die chirurgische Scheere zur Anwendung kam. Stolz berichtet nun über je 50 Fälle. Die Eintrocknung des Nabelschnurrestes erfolgte am langsamsten nach Ahlfeld, am schnellsten nach der eigenen Methode. Beim Ahlfeld'schen Verfahren bleibt ein längerer Stumpf; ausserdem scheint die Verhärtung mit Alkohol die Vertrocknung der Nabelschnur zu hemmen. Das Martin'sche Verfahren hemmt die Eintrocknung dadurch, weil der Brandschorf wie eine Platte den in den Nabelring gesunkenen Nabelschnurrest bedeckt und dadurch die Austrocknung hindert. Der Nabelschnurabfall erfolgt nach Ahlfeld durchschnittlich am 9,45., nach Martin am 6,04., nach der versuchten Methode am 5,70. Tage. Die absolute Heilung dauert beim Ahlfeld'schen Verfahren länger als bei den beiden andern wegen der stärkeren Granulation. Bezüglich des Schutzes gegen die Infektion sind das Ahlfeld'sche und das Martin'sche Verfahren gleichwertig, in dem Kontrollverfahren ist die Infektionsgefahr eine grössere. Erstere 1 Infektion, letzteres 4. Der Alkohol und der Brandschorf bilden dem Einwandern der Bakterien ein offenbares Hindernis. Das Martin'sche

Verfahren ist dem Ahlfeld'schen in Bezug auf Raschheit der Eintrocknung, Nabelabfall und Heilung überlegen. Das versuchte Verfahren kommt dem Martin'schen gleich, nur ist die Infektionsgefahr eine grössere. Bei weiteren 500 Fällen nach dem Kontrollverfahren trat nur ein Fall von Infektion des Nabelstumpfes auf. Die Heilung erfolgte in allen Fällen glatt. Die Nachbehandlung war folgende: Nach der Abnabelung wurde ein steriles Gazebändchen aufgelegt und ein Schürzenverband angelegt. Vom 5. Tage an wurde die Nabelwunde jeden 2. Tag kontrolliert und dabei Dermatol aufgestreut. Die Bäder blieben bis zum Abfall des Nabelschnurrestes weg. Diese Methode übertrifft also durch Raschheit der Lösung des Stumpfes die andern.

Als nicht minder günstiges Verfahren in dieser Richtung gilt das von Dr. Bar zur Unterbindung der Nabelschnur angewendete: Es besteht darin, an Stelle der Ligaturschnur eine gewöhnliche kleine Pinzette anzulegen. Die Pinzette wird vorher ausgekocht oder durch Durchziehen durch eine Flamme sterilisiert und dicht über dem Nabel in der Längsrichtung angelegt. Die Nabelschnur wird dicht über der Pinzette abgeschnitten, ein Wattepolster hüllt die Pinzettengriffe ein und verhindert jeden Druck auf das Abdomen. Nach 24—36 Stunden wird die Pinzette abgenommen. Der durch die Pinzettenbranchen komprimierte Teil der Nabelschnur ist vollständig blutleer und pergamentartig. Mit einer Scheere wird derselbe dicht über der Haut abgetrennt und der Nabel antiseptisch verbunden. Der kleine Rest der Nabelschnur fällt am 4.—5. Tage von selbst ab. Das Kind darf bis dahin nicht gebadet werden, da hierdurch die Asepsis am besten gewahrt wird und die Nabelschnur am schnellsten austrocknet. In den 100 Fällen, bei denen Verfasser dieses Verfahren anwandte, trat kein einziger Fall von Infektion auf. In 85 Fällen trat glatte Heilung und in den übrigen

15 entstand im Nabelring eine kleine nässende Stelle, welche ohne Bedeutung war und schnell heilte.

Sehr günstige Resultate erzielte auch Lorrich an der Frauenklinik zu Budapest mit seiner neuen Behandlungsmethode des Nabelstumpfes. Es wurde in einer Reihe von Fällen die Behandlung des Nabels mittels Omphalotrypsie versucht. Porak hatte festgestellt, dass nach der Methode der Zerquetschung das Abfallen der Nabelschnur früher eintrete als nach der Ligatur. In 67,35% der Fälle fand der Nabelschnurabfall nach der Omphalotrypsie schon am 5. Tage statt; vom 5.—9. Tage in 24%. Bei der Ligatur in 59,69% in den ersten 5 Tagen, bezw. in 40,28% in der Zeit vom 5.—9. Tage. In Bezug auf die Infektion fand Porak, dass die Omphalotrypsie mehr wie andere Methoden vor Infektion schütze, dass aber eine einmal eingetretene Infektion dann schlimmer sei als nach Anlegung einer Ligatur. Das Porak'sche Instrument erwies sich als schwerfällig und auch die Resultate waren unbefriedigend. Als ein sehr empfehlenswertes Instrument erwies sich hingegen die Bar'sche pince à demeure. Dasselbe wurde in 4000 Fällen angewandt. In 76% der Fälle erfolgte Mumifikation (bei der Unterbindung in 56,4%). Die Abstossung des Stumpfes erfolgte in 89% der Fälle innerhalb der ersten 6 Tage (bei Unterbindung in 55%). Fieber wurde in 5,3% beobachtet (bei der alten Methode in 12,7%). Besondere Vorzüge bietet das Instrument in Betreff der vollkommenen Asepsis und der vollständigen Hämostase des Stumpfes.

Besonders vorteilhaft auf eine rasche Vertrocknung des Nabelschnurrestes soll das in der Leipziger Klinik von Meckel angegebene Verfahren wirken. Nachdem das Kind gebadet und gereinigt ist, wird der Nabelschnurrest einfach in etwas gewöhnliche entfettete Verbandwatte eingepackt und mittels der Nabelbinde lose an der linken Bauchseite des Kindes befestigt. Nach jedem morgend-

lichen Bade wird die Watte erneuert. Auf die Vertrocknung der Nabelschnur hat das kurz dauernde Bad keinen schädlichen Einfluss, wenn nur hinterher der Strang wieder sorgfältig und sanft getrocknet wird. Dieser Verband gestattet der Luft vollkommen freien Zutritt, die Mumifikation nimmt deshalb unter ihm ihren ganz normalen Verlauf. Nach erfolgter Abstossung wird die Verbandmethode beibehalten, bis die Ueberhäutung vollständig ist. Bei dieser Methode sollen Nabelerkrankungen nicht vorgekommen sein.

Was die lokale Behandlung des Nabelschnurrestes anlangt, so hat Dohrn zuerst die Anregung für eine rationelle Prophylaxe der Nabelschnurresterkrankung gegeben. Seine Methode besteht in folgendem: Nachdem das Neugeborene abgenabelt und gebadet worden ist, wird der Nabelschnurrest sowie die ganze Umgebung des Nabels mit einer 2½%igen Karbolsäurelösung gewaschen. Hierauf wird der Nabelschnurrest mit einem karbolisierten Bändchen fest unterbunden und der übrige Rest mit der früheren Ligatur weggeschnitten. Der stehengebliebene Rest der Nabelschnur wird darauf mit Karbolwatte bedeckt und darüber ein handgrosses Stück Heftpflaster befestigt; bis zum 7. Tage soll der Verband liegen bleiben. Gewöhnlich soll dann der Nabelschnurrest ganz abgefallen sein; ist dies noch nicht vollkommen geschehen, so schneidet man den Verbindungsstrang vollends mit der Scheere durch. Verfasser versuchte dieses Verfahren in 28 Fällen, in allen war die Heilung gut von Statten gegangen. Der Verband muss jedoch sorgfältig angelegt werden, damit nicht atmosphärische Luft zu der Wunde hinzutreten kann.

Die aseptische Behandlungsmethode des Nabelschnurrestes, wie sie Dohrn ausführte, veranlassten Ahlfeld ähnliche Versuche an einer Reihe von Neugeborenen ausführen zu lassen. Paul gibt uns das Resultat von 32 Neugeborenen, an denen nach folgendem Verfahren

ein Dauerverband gemacht worden war. Das neugeborene, in üblicher Weise abgenabelte Kind erhält zunächst ein Reinigungsbad. Darauf wird der unterbundene Nabelstrangrest sogleich so kurz als möglich bis auf einen kleinen Stumpf ($^1/_2 - 1$ cm) abgeschnitten und nochmals unterbunden. Es kommt auf denselben gleich eine Lage von sterilisiertem Mull, dann eine gute Lage Watte, bedeckt mit Guttaperchapapier und breit festgewickelt mit einer Mullbinde. Es kommt viel darauf an, dass man den Nabelverband, wenn er liegen bleiben soll, möglichst breit macht, besonders bei Knaben, da er sonst leicht von Urin durchnässt wird. In allen diesen Fällen soll es gelungen sein, die Infektionskeime von der Nabelwunde fernzuhalten, so dass keine Temperatursteigerung bei einem von diesen 32 Neugeborenen auftrat. Die Nabelschnur blieb zwar bei diesem Verfahren aseptisch, sie mumifizierte aber langsamer, der Rest blieb länger haften und fiel häufig erst spät ab. Enthielt dabei der Nabelstrang noch viel Warthon'sche Sulze, so trocknete er äusserst schwer.

Auch Eröss probierte an 112 Kindern den von Dohrn empfohlenen aseptischen Okklusivverband und kam zu dem Resultat, dass die Zahl der Fälle von Nabelschnurfäulnis sich herabsetzen liesse, und zwar auf 7,1 % gegen 15—27 % bei andern Behandlungsweisen.

Runge und andere Autoren erzielten weniger günstige Resultate mit dem Okklusivverband und kehrten zum alten Nabelverband zurück unter Betonung einer offenen antiseptischen Wundbehandlung. Der Verband ist äusserst schwierig anzulegen und für die Praxis nicht durchführbar.

Um eine Infektion zu verhüten, wurden verschiedene antiseptische Methoden vorgeschlagen. So schlug Horn folgende Methode vor: Das Kind erhält gleich nach der Geburt ein Reinigungsbad; nach erfolgter Abtrocknung

wird die zur Einhüllung der Nabelschnur dienende Watte dick mit Ton belegt, wobei besondere Vorsicht zu walten hat, weil das Pulver nicht dicht haftet. Der eingehüllte, mit Ton bedeckte Nabelstrang wird wie üblich behandelt. Das Kind wird täglich unter Vermeidung des Nabels gewaschen. Für Trockenlegung des Kindes muss stets gesorgt werden. Das Pulver wird zweimal am Tage erneuert. Nach erfolgtem Abfall wird noch 1—2 Tage Ton auf die Nabelwunde getan, sodann das Kind wieder täglich regelmässig gebadet. Die Versuche erstrecken sich auf 160 Fälle: Der völlige Abfall des Nabelschnurrestes dauert bei der Tonbehandlung länger, sie ergeben aber, dass die Nabelwunde stets in vorzüglicher Verfassung bei der Tonbehandlung war. Fleischnabel, stärkere Eiterung sah Verfasser nie und meint, dass dadurch die Gefahr der Nabelinfektion herabgemindert sei. Ebenso schreibt er dem Ton hohe austrocknende anti- und aseptische Wirkung zu.

Zur Bepinselung mit Argent. nitr. 2% rät Schliep: 2mal soll die Hebamme mittels Pinsel die Lösung auf die Wunde streichen. Die Mumifikation soll dabei leicht zu erreichen sein. Schon am 2. Tage soll der Strang auf den 5. Teil seines anfänglichen Volumens eingeschrumpft sein und meist am 3.—4. Tage abfallen. Das tägliche Bad in mit Thermometer kontrolliertem Wasser will Schliep beibehalten wissen. Granulationen des Stumpfes traten bei dieser Behandlung nicht auf.

Zu erwähnen wäre noch die aseptische Behandlung des Nabelschnurrestes von Gross. In der Klinik Tauffers wird die Nabelschnur mit $^1/_2$ cm breiten Leinwandläppchen unterbunden und über der Ligatur mit einer sterilen Scheere abgeschnitten. Der Nabelschnurrest wird in ein steriles Leinwandläppchen gewickelt und nachdem der Schnurrest von der Insertionsstelle des Nabels nach links auf die Bauchwand gewendet wird, wird derselbe mit

einer 3 fingerbreiten Leinwandbinde mit mässigem Druck befestigt. Nach Abfall des Schnurrestes kommt ein steriles Leinwandläppchen auf die Wunde und wird nach Bedarf erneuert. Die sterilisierten Läppchen sind in einem Glasgefäss vorrätig und werden einzeln mit Pinzette herausgenommen. Bei stärker sphaceliertem Nabelstumpf wurde Salizylamylumpulver 1 : 5 aufgestreut.

Trotz dieses aseptischen Verfahrens kam der normale Heilungsprozess des Nabels nur in der geringeren Anzahl der Fälle vor. Von 443 Fällen war der Abfall nur in 96 normal. Sphacelus des Nabelschnurrestes wurde 250 mal, fetziger Zerfall ohne Sphacelus 49 mal, Ulcus umbilici 19 mal, Fungus umbilici 21 mal beobachtet, 5 mal bestand stärkere Eiterung und in 4 Fällen war die Mumifikation langwierig. Von den 444 Fällen fanden sich in 26 fieberhafte Temperatursteigerungen und von diesen 26 Fällen war die Nabelheilung nur in 8 normal. In einem tötlich endenden Falle, in dem ausgesprochene septische Symptome bemerkbar waren, stieg die Temperatur bis 40,7.

Andere verwendeten noch verschiedene Austrocknungsmittel und Antiseptica zum Aufstreuen auf die Wunde, so Untilow und Kalabin Gipsstaub; Wentz verwendete Kalomel und Borsäure; Sänger, v. Winckel, Gross Salizylpulver; Keller, Schrader, Kusminski, v. Rosthorn Dermatol; Leube Diachylonpuder; Frank Kumol; Zweifel sterilisierte Argilla.

Ziehen wir den Schluss aus den Ergebnissen der einzelnen Behandlungsmethoden, so ergeben sich für die Prophylaxe der Nabelinfektion folgende Grundsätze:

I. Bei der Nabelversorgung liegt der Schwerpunkt allein in der Beachtung strengster Reinlichkeit und Verhütung jedweder Uebertragung krankhafter Stoffe von der ersten Berührung des Stranges bis zum vollständigen Verschluss der Nabelwunde. Diese Forderungen werden erfüllt:

a) Durch Desinfektion der Hände, Scheeren, Nabelbänder und Verbandsstoffe bereits beim Abnabeln.

b) Durch Weglassen des Bades.

II. Die Mumifikation des Nabelschnurrestes ist möglichst zu begünstigen. Eine rasche Mumifikation wird am besten erreicht:

a) Durch möglichste Kürzung des Nabelschnurrestes.

b) Durch ungehinderten Zutritt von Luft.

c) Durch Omphalotrypsie.

d) Durch Weglassen des Bades.

e) Durch einen rationellen Nabelverband, der die Eintrocknung der Nabelschnur begünstigt und Schutz gegen Zutritt von Bakterien gewährt.

Dies wird am besten ausgeführt durch Bedeckung des Nabelschnurrestes mit hydrophiler Gaze oder mit trockner antiseptischer Watte. Der Verband darf nicht zu fest angelegt werden, damit der Luftzutritt ein ungehinderter ist.

III. Vermeidung von Zerrungen am Nabelschnurreste, wodurch leicht Einrisse an der Insertionsstelle entstehen, die dann zu Eintrittsstellen für Infektionserreger werden. Solche kommen hauptsächlich vor durch Manipulationen beim Bade, bei Verlagerung des Nabelschnurrestes auf die Bauchseite und bei häufigem Verbandswechsel.

Lebenslauf.

Ich, Arthur Schwan, bin geboren am 19. Januar 1880 in Rastatt und besuchte daselbst die Volksschule und das humanistische Gymnasium. Meine medizinischen Studien absolvierte ich in Freiburg, Berlin und München. In Freiburg bestand ich im Februar 1905 die ärztliche Vorprüfung und im Dezember 1907 das Staatsexamen. Meiner Dienstpflicht mit der Waffe genügte ich beim V. bad. Inf.-Regiment Nr. 113 in Freiburg vom 1. April bis 30. September 1905.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht,

Herrn Professor Dr. Krönig

für die Zuweisung der Arbeit, Herrn Dr. Gauss für die Anregung und freundliche Hilfe bei der Bearbeitung meinen aufrichtigsten Dank abzustatten.

Literatur.

1. Ahlfeld, Centralbl. für Gyn. 1900 Nr. 13.
2. Anthes, Inaug.-Diss. Halle 1896.
3. Bauereisen, Inaug.-Diss. Erlangen 1902.
4. Bednar, Die Krankh. d. Neugeb. Wien 1852.
5. Bastard, Contribution du traitement du cordon ombilicale. Thèse de Paris 1897.
6. Becker, In.-Diss. Marburg 1903.
7. Budberg v., Centralbl. für Gyn. 1899.
8. Cohn, Die Nabelinfekt. der Neugeborenen, Therapeut. Monatsh. 1896, März u. April.
9. Crédé-Weber, Archiv für Gyn. 23, 1884.
10. Dohrn, Ein neuer Nabelverband, Centralbl. f. Gyn. 1880.
11. Doktor, Archiv f. Gyn., Bd. 45, 1894.
12. Ehrendorfer, Die Nabelinfektion, Wien. med. Wochenschr. 1892, pag. 509.
13. Eröss, Archiv f. Gyn., Bd. 41.
14. Epstein, Archiv f. Gyn., Bd. 41.
15. Fürth, Die Erkrankung des Nabels. Wien. Klinik., 10. Jahrg. 1884.
16. Gross, Die aseptische Behandl. des Nabelschnurrestes. Wien. klin. Rundschau 1895.
17. Hartz, Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1905, Bd. XXII.
18. Hennig, Nabelkrankheiten, Handbuch v. Gerhardt, Band II.
19. Hermes, Centralbl. f. Gyn, 1895.
20. Horn, Ueber Nabelschnurbehandlung des Neugeb. Münch. Med. Wochenschr. 1899, Nr. 12.
21. Keilmann, Deutsche mediz. Wochenschr. 1895, Nr. 22.
22. Leube, Ueber Nabelschnurversorg. des Neugeb., Centralbl. f. Gyn. 1901.

23. Lomer, Centralbl. f. Gyn. 1888.
24. Lovrich, Wien. med. Wochenschr., Bd. 55, pag. 1842.
25. Martin, Die Versorg. des Nabels. Berl. klin. Wochenschrift 1900.
26. Monti, Archiv f. Kinderheilk. 1881, Bd. II.
27. Paul, In.-Diss., Marburg 1894.
28. Peau de Cerf, Centralbl. f. Gyn. 1898.
29. Porak, Centralbl. für Gyn. 1901 u. Ann. de Gyn. et d'obstetr. 1901.
30. Porak et Durante, Schmidt's Jahrbücher 1905, Bd. 288.
31. Rieck, Die Versorg. des Nabels des Neugeborenen. Monatschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1900.
32. Roesing, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., Bd. XXX, 1894.
33. Runge, Die Krankheiten der ersten Lebenstage. Stuttgart 1906 u. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., Bd VI.
34. Schliep, Therapeut. Monatsheft, Juni 1895.
35. Stutz, Archiv. f. Gyn. 1878, Bd. XIII.
36. Wassermann, Virchows Archiv 1901, Bd. 165.
37. Virchow, Virchows gesammelte Abhandl. Hamm 1862.
38. Wiederhofer, Jahrb. f. Kinderheilk. Wien 1862.
39. Wolff, In.-Diss. Würzburg 1893.